

イーサネット 10/100/1000Mb 半二重/全二重オートネゴシエーションの設定と確認

内容

[はじめに](#)

[前提条件](#)

[要件](#)

[使用するコンポーネント](#)

[表記法](#)

[背景説明](#)

[いつイーサネット 10/100 Mb オートネゴシエーションを使用するか。](#)

[イーサネット 1000 Mb オートネゴシエーションを使用する場合](#)

[Cisco IOS ソフトウェアが稼働している Catalyst スイッチでのオートネゴシエーション](#)

[付録 A Catalyst スイッチモジュール](#)

[付録 B イーサネットクロスケーブル](#)

[付録 C Auto-MDIX とサポートされるスイッチのプラットフォームに関する説明](#)

[付録 D show interfaces コマンドのフィールドの説明](#)

[show interface コマンドの出カフィールド](#)

[付録 E よくある質問](#)

[関連情報](#)

はじめに

このドキュメントでは、イーサネット自動ネゴシエーションの問題のトラブルシューティング、および問題の切り分けと解決のためのガイドラインについて説明します。


前提条件

要件

次の項目に関する知識があることが推奨されます。

- 10/100 ネットワーク インターフェイス カード (NIC) に関する問題のトラブルシューティング方法
- ギガビット ネゴシエーション
- 特定の Cisco プラットフォームに関する運用上の問題
- 特定の NIC に関する運用上の問題

- NIC とスイッチ間の速度とデュプレックスに関する可能なすべての設定と結果を表示した表
- 自動ネゴシエーションプロトコル自体の議論 (FLP を含む)

 注：自動ネゴシエーションの詳細については、『[Cisco Catalyst スイッチと NIC の互換性に関する問題のトラブルシューティング](#)』を参照してください。

使用するコンポーネント


このドキュメントの情報は、次のソフトウェアとハードウェアのバージョンに基づいています。

- Cisco IOS システム ソフトウェア

このドキュメントの例は次の装置を使用して作成したものです。

- 端末 X 1
- スイッチ内のスーパーバイザ エンジンに適したコンソール ケーブル 1 本。詳細は、『[Catalyst スイッチのコンソール ポートに端末を接続する方法](#)』を参照してください。
- 設定がクリアされたラボ環境の Catalyst スイッチ X 2
- 10/100/1000 Mb TX 全二重対応インターフェイス X 2
- イーサネット クロスケーブル 1 本

このドキュメントの情報は、特定のラボ環境にあるデバイスに基づいて作成されました。このドキュメントで使用するすべてのデバイスは、クリアな (デフォルト) 設定で作業を開始しています。本稼働中のネットワークでは、各コマンドによって起こる可能性がある影響を十分確認してください。


 注：スイッチがデフォルト設定であることを確認するために、各スイッチで write erase コマンドが実行されました。

表記法

表記法の詳細については、『シスコ テクニカル ティップスの表記法』を参照してください。

背景説明

このドキュメントでは、自動ネゴシエーションの一般的な説明を提供します。スーパーバイザエンジンと MSFC (ネイティブ) の両方で Cisco IOS ソフトウェアを実行する Catalyst スイッチで、自動ネゴシエーションを設定および確認する手順についても説明します。また、最も一般的なデュプレックス ミスマッチ エラーが発生する理由の一例を示し、Cisco IOS® システムソフトウェアを実行する Catalyst スイッチで自動ネゴシエーションを設定および確認する方法についても説明します。

 注：Catalyst 6500/6000、4500/4000、3550、2950 などの Catalyst スイッチ/モジュールは、10/100/1000 Mbps のネゴシエートされたイーサネット インターフェイスまたはポートをサポートします。これらのポートは、相手端末との接続に基づいて、10 Mbps、100 Mbps または 1000 Mbps の速度で動作します。これらの 10/100/1000 Mbps ポートは、10/100 Mbps ポートの Cisco IOS ソフトウェアベースのスイッチと同様に、速度およびデュプレックス ネゴシエーション用に設定できます。したがって、このドキュメントに記載されている 10/100 Mbps ポート ネゴシエーションの設定は、10/100/1000 Mbps ポートにも適用されます。


いつイーサネット 10/100 Mb オートネゴシエーションを使用するか。

自動ネゴシエーションは、デバイスが自動的に速度とデュプレックスに関する情報をリンク経由で交換できるようにする、IEEE 802.3u ファースト イーサネット標準のオプション機能です。

オートネゴシエーションはポートを対象として実行されます。これらのポートは、ネットワークに一時的なユーザまたはデバイスが接続するエリアに割り当てられています。たとえば、多くの企業には、アカウント マネージャやシステム エンジニアが社内にいるときに共同で使用するオフィスや個室があります。各オフィスまたは個室には、オフィスのネットワークに常時接続されたイーサネット ポートがあります。すべてのユーザーのラップトップに 10 Mb、100 Mb イーサネット、または 10/100 Mb カードがあるとは限らないため、これらの接続を処理するスイッチポートは、速度とデュプレックスモードをネゴシエートできる必要があります。そうでなければ、各オフィスまたは個室に 10 Mb と 100 Mb の両方のポートを装備し、それぞれにラベルを付ける必要があります。

10/100 Mb イーサネット リンクのパフォーマンスに関する問題の最も一般的な原因の 1 つは、リンクの一方のポートが半二重で動作し、もう一方のポートが全二重で動作していることです。これは、リンク上の 1 つまたは両方のポートがリセットされ、自動ネゴシエーションプロセスによって両方のリンクパートナーが同じ設定にならない場合に発生します。また、ユーザがリンクの一方を再設定しながら、他方の再設定を忘れた場合にも発生します。自動ネゴシエーションはリンクの両側でオンにするか、両側でオフにする必要があります。802.3u に準拠するデバイスに関しては、オートネゴシエーションをオンにしておくことを推奨します。

パフォーマンスに関するサポート依頼の多くは、オートネゴシエーションを正しく設定することによって不要になります。多くの Catalyst イーサネット スイッチング モジュールでは、10/100 Mb および半二重または全二重をサポートしています。イーサネット グループ スイッチ モジュールは、この例外です。show interfaces capabilities コマンドは、作業中のインターフェイスまたはモジュールが 10/100/1000 Mb および半二重または全二重をサポートしているかどうかを示します。このドキュメントでは、それぞれがオプションのアップリンク 10/100 BaseTX イーサネットポートを 2 基備えた、2 台の WS-X5530 スーパーバイザ エンジン III を使用します。

 注：WS-6748-GE-TX モジュールがネットワークタップデバイスに接続されている場合、自動ネゴシエーションは機能しません。この問題を解決するには、自動ネゴシエーションを手動で設定する必要があります。インターフェイスモードに移行し、次のコマンドを実行します。

```
<#root>
```

```
Cat6K-IOS(config-if)#
```

```
speed auto
```

イーサネット 1000 Mb オートネゴシエーションを使用する場合

ギガビットイーサネットにおけるオートネゴシエーションでは、基本的に次の項目がカバーされています。

- デュプレックス設定：シスコデバイスは全二重のみをサポートしていますが、IEEE 802.3z規格は半二重ギガビットイーサネットをサポートしています。このため、ギガビットイーサネットデバイス間ではデュプレックスがネゴシエートされます。
- フロー制御：ギガビットイーサネットによって生成されるトラフィックの量が多いため、ギガビットイーサネットには一時停止機能が組み込まれています。PAUSE フレームとは、PAUSE フレームの送信側ですべてのトラフィックを処理して、バッファをクリアできるまで、パケットの送信を停止するように遠端のデバイスに知らせるパケットのことです。PAUSE フレームにはタイマーが格納されており、遠端のデバイスがパケットの送信をいつ再開したらよいかかわかるようになっています。別の PAUSE フレームが送信されず、そのタイマーが期限切れになった場合、遠端デバイスはパケットを再び送信できるようになります。フロー制御はオプションの項目であり、ネゴシエーションが必要です。デバイスは PAUSE フレームを送受信でき、遠端ネイバーのフロー制御要求に同意しないと考えられます。
- ネゴシエーション：通常、ギガビットイーサネットの組み込みポートは、ネゴシエーションを実行できますが、SFP または GBIC のモジュラタイプの場合はネゴシエーションを実行しません。ファストイーサネットポートに接続すると、ギガビットイーサネットポートの回線プロトコルがダウンすることがあります。これは、show interfaces interface capabilities コマンドで確認できます。

```
<#root>
```

```
Switch#
```

```
show interfaces Gig 5/3 capabilities
```

```
GigabitEthernet5/3
```

```
Model: VS-S720-10G
```

```
Type: 10/100/1000BaseT
```

```
Speed: 10,100,1000,auto Duplex: half,full
```

```
Trunk encap. type: 802.1Q,ISL
```

```
Trunk mode: on,off,desirable,nonegotiate
```

```
Channel: yes
```

```
Broadcast suppression: percentage(0-100)
```

Flowcontrol: rx-(off,on,desired),tx-(off,on,desired)

```
Membership:          static
Fast Start:          yes
QOS scheduling:      rx-(2q4t), tx-(1p3q4t)
QOS queueing mode:  rx-(cos), tx-(cos)
CoS rewrite:         yes
ToS rewrite:         yes
Inline power:        no
SPAN:                source/destination
UDLD                 yes
Link Debounce:       yes
Link Debounce Time: no
Ports-in-ASIC (Sub-port ASIC) : 1-5 (3-4)
Remote switch uplink: no
Port-Security:       yes
Dot1x:               yes
```

A と B の 2 つのデバイスがあり、各デバイスで自動ネゴシエーションを有効または無効にできると仮定します。IEEE Std 802.3z-1998 に準拠した自動ネゴシエーションによるリンクステータスの正しい動作は、次のようになります。

- A が有効で B が有効な場合、リンクステータスは両方のデバイスでリンクアップと報告される必要があります。
- A が無効で B が有効な場合、A はリンクアップを報告し、B はリンクダウンを報告する必要があります。
- A が有効で B が無効な場合、A はリンクダウンを報告し、B はリンクアップを報告する必要があります。

デフォルトでは、すべてのデバイスが自動ネゴシエーションの実行をサポートします。802.3z 規格では、1 ギガビットイーサネットと 10 ギガビットイーサネットの両方について、自動ネゴシエーションをオフにする方法が明確に定義されていません。

Cisco IOS ソフトウェアが稼働している Catalyst スイッチでのオートネゴシエーション

このセクションで説明するコマンドは、Catalyst 4500 や Catalyst 6500 といった Cisco IOS システムソフトウェアを実行する、さまざまなタイプの Catalyst スイッチ製品に適用されます。Catalyst 3850 および 9500 プラットフォームから取得した出力もいくつかあります。このセクションのデバイスは、イーサネットクロスケーブルで接続されています。クロスケーブルと Auto-MDIX 機能の詳細については、[付録 B を参照してください。](#)

Cisco IOS ソフトウェアを実行するスイッチは、デフォルトで速度を自動ネゴシエーションするよう設定され、デュプレックスはオンに設定されています。show interface interface status コマンドを使用して、これらの設定を確認します。

最初の出力は、Cisco IOS ソフトウェアリリース 12.1(6)E を実行する Catalyst 6500/6000 から取得したものです。この出力には、接続ポートでリンクが 100 Mbps と半二重にオートネゴシエー

トされたことが示されています。このスイッチで実行されているコンフィギュレーションでは、オートネゴシエーションがデフォルトになっているため、FastEthernet 3/1 というインターフェイスには、duplex コマンドも speed コマンドもありません。ポート速度とデュプレックスを表示するには、show interface interface コマンド (status キーワードなし) を発行します。

「half」と「100」に付加されているプレフィックス a は、このポートが特定のデュプレックスモードまたは速度用にハードコーディング (設定) されていないことを示します。したがって、接続されたデバイスでもデュプレックスモードと速度をオートネゴシエートできる場合には、デュプレックスモードと速度がこのポートでオートネゴシエートされます。ステータスは接続済みです。これは、他のポートからのリンクパルスを検出したことを意味します。デュプレックスが正しくネゴシエートされない場合や正しく設定されていない場合でも、ステータスが connected になることがあります。また、インターフェイス設定には speed または duplex コマンドがないことに注意してください。これは、速度とデュプレックスの自動ネゴシエーションがデフォルトの設定であるためです。

```
<#root>
```

```
NativeIOS#
```

```
show interfaces fastethernet 3/1 status
```

Port	Name	Status	Vlan	Duplex	Speed	Type
Fa3/1		connected	routed			

```
a
```

```
-half
```

```
a
```

```
-100 10/100BaseTX
```

```
NativeIOS#
```

```
show run
```

```
...
```

```
!
```

```
interface FastEthernet3/1
```

```
ip address 172.16.84.110 255.255.255.0
```

```
!
```

```
NativeIOS#
```

```
show interfaces fastethernet 3/1
```

```
FastEthernet3/1 is up, line protocol is up
```

```
Hardware is C6k 100Mb 802.3, address is 0002.7ef1.36e0 (bia 0002.7ef1.36e0)
```

```
Internet address is 172.16.84.110/24
```

```
MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
```

```
reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
```


```
Encapsulation ARPA, loopback not set
```

```
Keepalive set (10 sec)
```

```
Half-duplex, 100Mb/s
```

```
...
```

Cisco IOS ソフトウェアが稼働しているスイッチで、速度とデュプレックスをハードコードする（オートネゴシエーションをオフにする）場合は、個々のインターフェイスで、speed コマンドと duplex コマンドを発行します。デュプレックスは速度に従属します。つまり、速度を auto に設定すると、デュプレックスは手動設定できないという意味です。2つのデバイスで速度とデュプレックスの両方の設定がハードコーディングされている場合、巡回冗長検査（CRC）のエラーメッセージが表示されます。これは、いずれかのデバイスが以前のバージョンの Cisco IOS を実行していることが原因の可能性があります。これは、Cisco IOS をアップグレードするか、両方のデバイスの速度とデュプレックスをオートに設定すれば解決できます。

 注：ポートの速度をハードコーディングすると、速度とデュプレックスに関するポートのすべての自動ネゴシエーション機能が無効になります。

<#root>

NativeIOS#

show run

```
...
interface FastEthernet3/2
  no ip address
  !
```

NativeIOS#

configure terminal

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
NativeIOS(config)#

```
interface fastethernet3/2
```

NativeIOS(config-if)#

```
duplex full
```

Duplex will not be set until speed is set to non-auto value

```
!--- Error: On this platform, you must set the speed before the duplex.
!--- Not all switch platforms have this command ordering requirement.
```

NativeIOS(config-if)#

```
speed 100
```

NativeIOS(config-if)#

```
duplex full
```

NativeIOS(config-if)#

```
^Z
```

NativeIOS#

```
show interfaces fastethernet 3/2 status
Port Name Status Vlan Duplex Speed Type
```

```
Fa3/2 notconnect routed
```

```
full
```

```
100 10/100BaseTX
```

```
NativeIOS#
```

```
show run
```

```
...  
interface FastEthernet3/2  
no ip address
```

```
duplex full
```

```
speed 100
```

```
!--- Notice that the speed and duplex commands appear in the configuration  
!--- now because they have been manually set to a non-default behavior.
```

次の出力は、3850 および 9500 Catalyst スイッチから取得したものです。この例では、これら 2 つのスイッチが直接接続され、一方の側では速度とデュプレックスがハードコーディングされ、もう一方の側では自動ネゴシエーションが使用されています。このように、Switch_1でのコマンドの出力のステータスフィールドにaプレフィクスが存在しない場合は `show interface TwentyFiveGigE1/0/2 status`、二重モードがfullに設定され、速度が1000に設定されていることを示しています。

```
<#root>
```

```
Switch_1#
```

```
show run interface TwentyFiveGigE1/0/2
```

```
Building configuration...
```

```
Current configuration : 37 bytes
```

```
!  
interface TwentyFiveGigE1/0/2  
end
```

```
Switch_1#
```

```
configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch_1(config)#
```

```
interface TwentyFiveGigE1/0/2
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
duplex full
```

```
Switch_1(config-if)#
```



```
speed 1000
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
end
```

```
*Aug 1 19:26:33.957: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to up
```

```
*Aug 1 19:26:34.913: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
*Aug 1 19:26:34.957: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to down
```

```
*Aug 1 19:26:38.819: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to up *Aug 1 19:26:39.000: %LINK-3-UPDOWN: Interface TwentyFiveGigE1/0/2, changed state to up
```

```
Switch_1#
```

```
show interface TwentyFiveGigE1/0/2 status
```

```
Port          Name          Status      Vlan      Duplex  Speed Type
Twe1/0/2
```

```
connected
```

```
1
```

```
full 1000
```

```
10/100/1000BaseTX SFP
```

```
Switch_1#
```

```
show cdp neighbors TwentyFiveGigE1/0/2
```

```
Capability Codes: R - Router, T - Trans Bridge, B - Source Route Bridge
                  S - Switch, H - Host, I - IGMP, r - Repeater, P - Phone,
                  D - Remote, C - CVTA, M - Two-port Mac Relay
```

```
Device ID      Local Intrfce  Holdtme   Capability  Platform  Port ID
Switch_2      Twe 1/0/2     124      S I        WS-C3850-  Gig 1/0/1
```

```
Total cdp entries displayed : 1
```

```
Switch_2#
```

```
show run interface GigabitEthernet1/0/2
```

```
Building configuration...
```

```
Current configuration : 38 bytes
```

```
!
interface GigabitEthernet1/0/2
end
```

```
Switch_2#
```

```
show interfaces GigabitEthernet1/0/2 status
```

```
Port          Name          Status      Vlan      Duplex  Speed Type
Gi1/0/2
```

```
connected
```

```
1
```

```
a
```

```
-full
```

```
a
```

```
-1000 10/100/1000BaseTX
```

ギガビット イーサネット インターフェイスで半二重を設定しようとする、次の出力のようなエラーメッセージが表示されます。

```
<#root>
```

```
Switch_1#
```

```
configure terminal
```

```
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
```

```
Switch_1(config)#
```

```
interface twentyFiveGigE 1/0/2
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
duplex half
```

```
% Duplex cannot be set to half when speed autonegotiation subset contains 1Gbps,2.5Gbps,5Gbps or 10Gbps
```

半二重設定を承認できるのは、速度が 100 のインターフェイスのみです。

```
<#root>
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
speed 100
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
duplex half
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
speed 1000
```

```
Cannot change speed to 1000Mbps when in half duplex
```

```
Switch_1(config-if)#
```

```
end
```

```
Switch_1#
```

次のメッセージはデュプレックスモードの不一致に関するもので、インターフェイスでデュプレ

ックスの不一致が検出されると、スイッチに表示されます。この不一致は、インターフェイスギガビットイーサネット 2/0/20 に接続されたデバイスの設定ミスが原因で発生することがあります。

```
%CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered on GigabitEthernet2/0/20 (not half duplex), with XXXXX GigabitEthernet0 (half duplex)
```

このメッセージは、802.3 自動ネゴシエーションプロトコルではなく、Cisco Discovery Protocol (CDP) によって作成されていることに注意してください。CDP は、発見した問題を報告できますが、自動的に修正することはありません。

デュプレックス ミスマッチの結果、エラー メッセージが表示される場合もあれば、表示されない場合もあります。二重モードのミスマッチは、半二重側で FCS およびアライメント エラーが、全二重ポートでラントが急速に増大することによっても示されます。

付録 A Catalyst スイッチモジュール

このドキュメントには、Catalyst モジュールのインストール方法と、各モジュールの機能が記載されています。また、各モジュールの LED に関する説明もあります。一般に、LED はアクティブなポートやモジュールのステータスを示します。


付録 B イーサネットクロスケーブル

Catalyst スイッチのイーサネット ポートには、内蔵 (オンボードの) イーサネット トランシーバが備わっています。イーサネットポートに接続するデバイスは、オンボード イーサネット トランシーバを備えているか、外部トランシーバを使用できます。

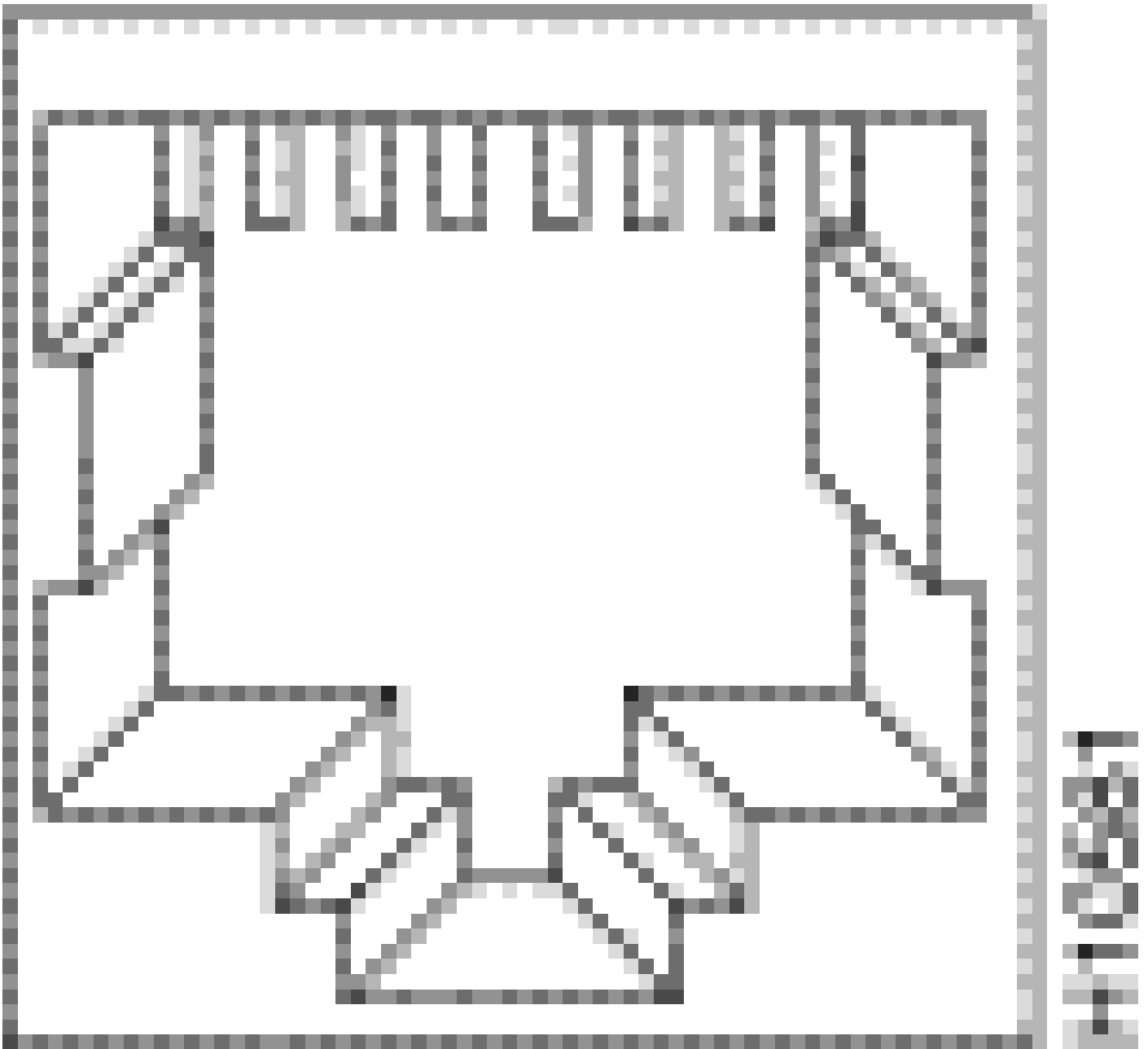
PC、サーバー、プリンタ、またはその他のエンドユーザーデバイス (ルータなど) をスイッチに接続する場合は、CAT5/CAT6 10/100/1000BaseT シールドなしツイストペア (UTP) パッチケーブルなどのストレート スルー パッチ ケーブルを使用します。ストレートとは、たとえばケーブルの一方のピン 1 がもう一方のピン 1 に、一方のピン 2 がもう一方のピン 2 にという具合に接続されていることを意味します。

別のスイッチポートまたは他のレイヤ 2 ポートをスイッチのイーサネットポートに接続する場合は、CAT5/CAT6 10/100/1000BaseT UTP クロスオーバー パッチ ケーブルなどのクロスケーブルを使用します。この場合、ピンは接続されています (図を参照) 。

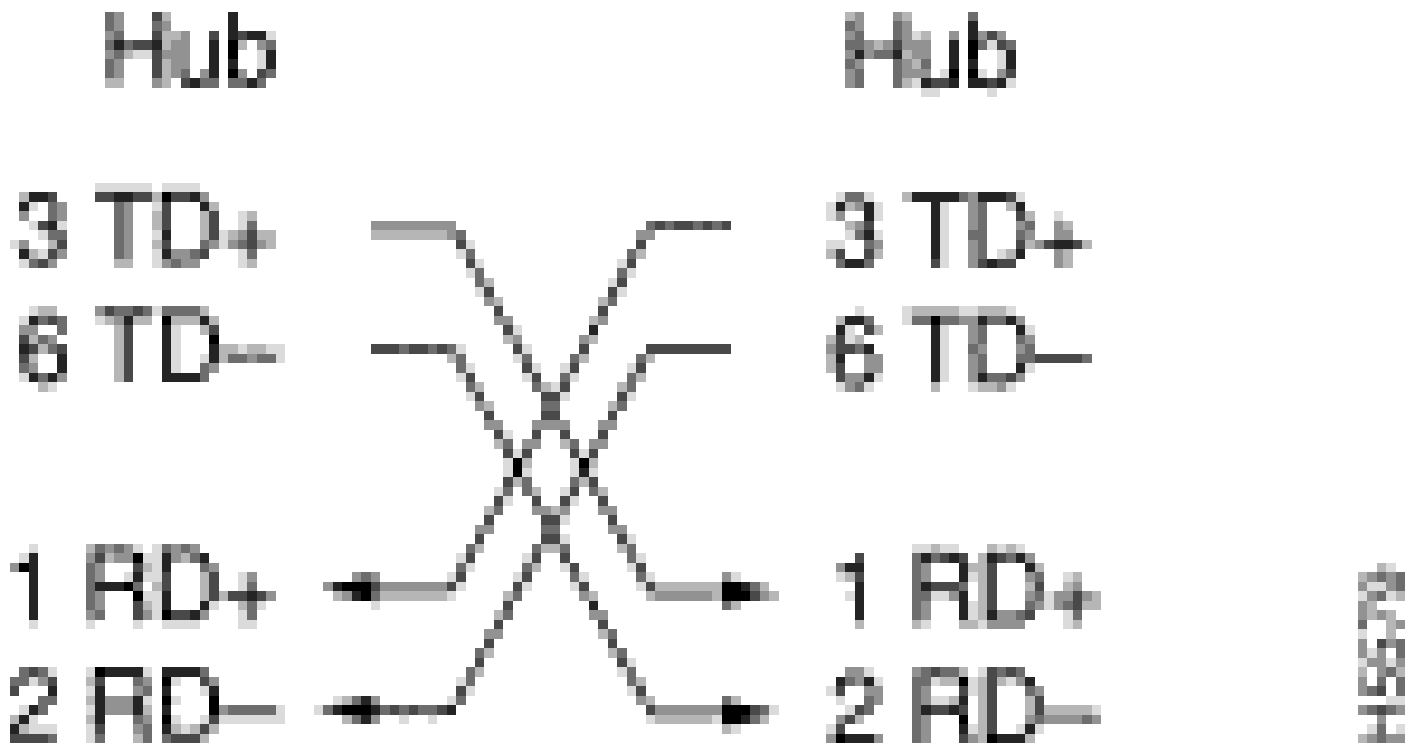
大まかな規則としては、接続する 2 つのポートが、OSI モデルの同一レイヤにある場合は、クロスケーブルを使用します。OSI レイヤにまたがる場合は、ストレートケーブルを使います。PC はレイヤ 3 ポートとして、またハブやほとんどのレイヤ 3 スイッチはレイヤ 2 ポートとして扱われます。一部のデバイスには、ストレートケーブルとクロスケーブルの受け入れを切り替えられるボタンがあります (特にハブでは一般的) 。そのため、この大まかな規則が常に当てはまるとは限りません。

 注：ルータ間（レイヤ3）またはスイッチ間（レイヤ2）など、OSIモデルの同じレイヤにある2つのポートを接続する場合は、クロスケーブルを使用します。ルータとスイッチ（レイヤ3と2）またはPCとスイッチ（レイヤ3と2）のようにOSIモデルの異なるレイヤにある2つのポートを接続する場合は、ストレートケーブルを使用します。この規則では、PCをレイヤ3デバイスとして扱います。

1 2 3 4 5 6 7 8



イーサネット クロスケーブル



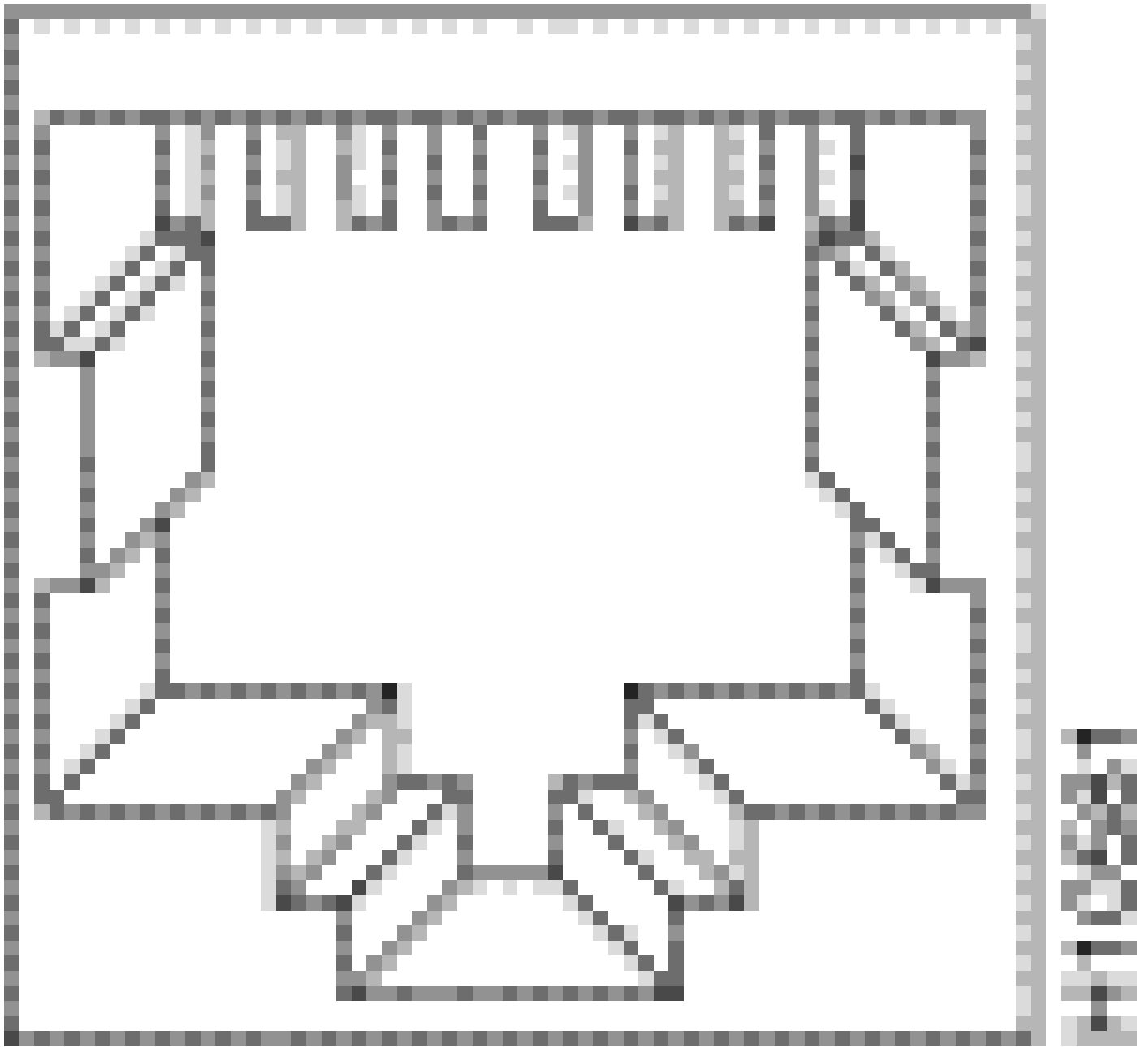
販売店で購入できるイーサネットクロスケーブル

CAT5/CAT6 10/100/1000BaseT UTP クロスオーバー パッチ ケーブルは、ほとんどのコンピュータ販売店で入手できます。

注：一部のイーサネット ネットワーク デバイス (10/100BaseT ハブ) には、メディア依存 インターフェイス (MDI) ポートと呼ばれるものがあります。このタイプのポートでは、内部のクロス機能を有効にすると、ストレート パッチ ケーブルを使ったスイッチのイーサネット ポートにデバイスを接続できます。このようにする場合は、MDI スイッチをオンします。MDI スイッチがアウトに設定されている場合、ポートにはエンドユーザ デバイスを接続することになります。

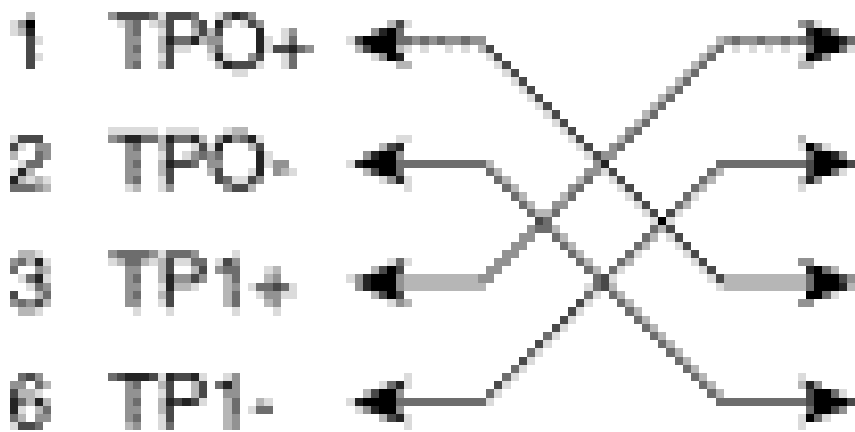
10/100/1000 および 1000BASE-T GBIC モジュール ポート用 4 ツイストペア クロスケーブル図

1 2 3 4 5 6 7 8

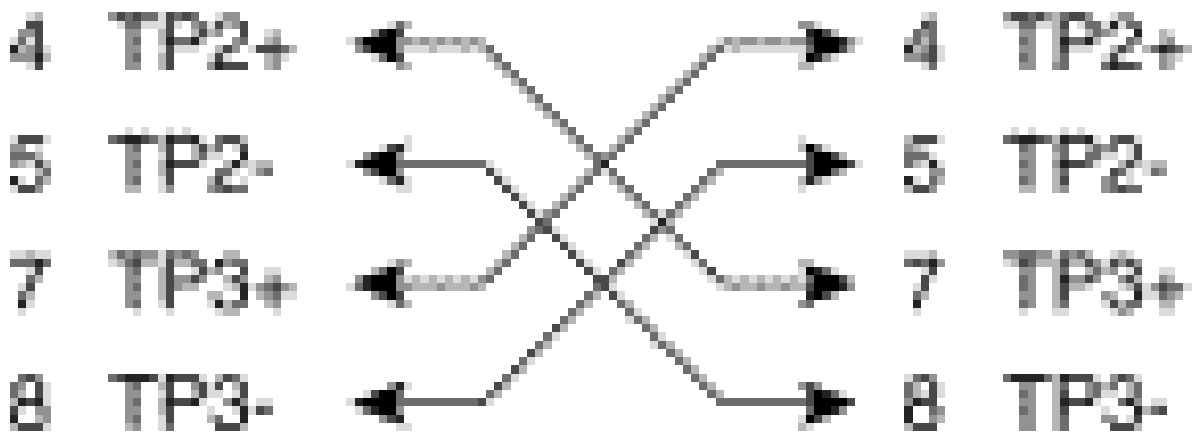


4 対のツイストペアクロスケーブルの構造 1

Switch



Switch



4対のツイストペアクロスケーブルの構造 2

4 対のツイストペアクロスケーブルの構造 2

CAT 5、5e、または 6 UTP クロスオーバー パッチ ケーブルは、ほとんどのコンピュータ販売店で入手できます。

ファイバ ケーブル接続指針

ファイバ インターフェイスを持つスイッチのイーサネット ポートを使用して別のスイッチ ポート、ルータ ポート、またはその他のレイヤ 2 デバイスに接続する場合は、一方のデバイスで接続を反転させる必要があります。コネクタを半回転させるか、個々のファイバ コネクタをクロス接続して、接続を反転させてください。各ファイバをファイバ A またはファイバ B とします。ストレート接続が A と A および B と B の場合、クロスオーバー接続は A と B および B と A になります。

付録 C Auto-MDIX とサポートされるスイッチのプラットフォームに関する説明

Automatic Medium-Dependent Interface Crossover (Auto-MDIX; 自動メディア依存インターフェ

イス クロスオーバー)とは、スイッチのインターフェイスが必要なケーブル接続タイプ(ストレートまたはクロス)を検出し、その結果に合わせて接続を自動設定できる機能です。Auto-MDIX を有効にすると、ストレート ケーブルまたはクロス ケーブルを使ってほかのデバイスを接続することができ、不適切な配線が自動的に修正されます。

付録 D show interfaces コマンドのフィールドの説明

show interface コマンドの出カフィールド

カウンタ (アルファベット順)	問題およびエラーカウンタが増える一般的な原因
pause input	<p>説明：show interfaces カウンタ。 pause input カウンタの増加は、接続されたデバイスが、受信バッファでオーバーフローが発生しそうになった際に、トラフィックの一時停止を要求していることを示しています。一般的な原因：フレームはスイッチに受け入れられるため、このカウンタの増加は情報提供を目的としています。接続されたデバイスでトラフィックの受信が可能になると、パケットの一時停止は終了します。</p>
Align-Err	<p>説明：show interfaces counters errors。 アライメントエラーは、偶数のオクテットで終わらず巡回冗長検査(CRC)の不正なフレームの受信数のカウントです。一般的な原因：これらは通常、デュプレックスのミスマッチまたは物理的な問題(配線、ポートの不良、NICの不良など)が原因です。初めてケーブルをポートに接続した際に、このようなエラーが生じる場合があります。また、ハブがポートに接続されている場合は、ハブ上の別のデバイスとの間でコリジョンが起きてエラーが生じる場合があります。プラットフォームの例外：アラインメントエラーは、Catalyst 4000 シリーズ スーパーバイザ I (WS-X4012) またはスーパーバイザ II (WS-X4013) ではカウントされません。</p>
babblers	<p>説明：show interfaces カウンタは、送信 Jabber タイマーが期限切れになったことを示します。Jabber は 1518 オクテット (フレームビットは除外、FCS オクテットを含む) よりも長いフレームであり、偶数のオクテットで終了しない</p>

	(アライメントエラー)、または FCS エラーがあります。
Carri-Sen	説明 : show interfaces counters errors。 Carri-Sen (キャリア検知) カウンタは、イーサネットコントローラが半二重接続でデータを送信するたびに増加します。コントローラはワイヤを検知し、送信前にビジーかどうかをチェックします。一般的な原因 : これは、半二重イーサネットセグメントでは正常です。
コリジョン	説明 : show interfaces カウンタ。インターフェイスによってフレームがメディアに正常に送信されるまでに衝突が発生した回数です。一般的な原因 : コリジョンは半二重設定のインターフェイスでは正常ですが、全二重インターフェイスでは発生しません。コリジョンが劇的に増加した場合は、リンクの使用率が高いか、または接続されたデバイスとのデュプレックスが一致していない可能性があります。
CRC	説明 : show interfaces カウンタ。トラフィックの送信元である LAN ステーションまたは遠端デバイスで生成された CRC が、受信データから算出されたチェックサムと一致しない場合に増加します。一般的な原因 : 通常、LAN インターフェイスまたは LAN 自体にノイズまたは伝送上の問題があります。通常は、CRC の数の増加はコリジョンが原因です。ただし、物理的な問題 (配線、インターフェイス不良、または NIC 不良など) や、デュプレックスの mismatches が原因である可能性もあります。
deferred	説明 : show interfaces カウンタ。メディアがビジー状態であったために、待機した後で正常に送信されたフレームの数です。一般的な原因 : これは通常、フレームを送信しようとしたときにキャリアがすでに使用されている半二重環境で見られます。
input packets with dribble condition	説明 : show interfaces カウンタ。フレームがやや長すぎることを示すドリブルビットエラーです。一般的な原因 : フレームはスイッチに受

	<p>け入れられるため、このフレームエラーカウンタの増加は情報提供を目的としています。</p>
Excess-Col	<p>説明： show interfaces counters errors。 過度のコリジョンが生じたことによって、特定のインターフェイス上で送信が失敗したフレームのカウントです。16回連続してパケットのコリジョンが発生すると、過度のコリジョンと見なされます。パケットはこの後廃棄されます。一般的な原因：過剰コリジョンは、通常、セグメントの負荷を複数のセグメントに分割する必要があることを示すものですが、接続されているデバイスとのデュプレックスの不一致を示している可能性もあります。全二重に設定されたインターフェイスでコリジョンが発生する状態は異常です。</p>
FCS-Err	<p>説明： show interfaces counters errors。 フレームチェックシーケンス (FCS) エラーはあるが、フレームエラーはない有効なサイズのフレームの数。一般的な原因：通常は物理的な問題 (ケーブル接続、ポートの不良、ネットワークインターフェイスカード (NIC) の不良など) ですが、デュプレックスの不一致を示している場合もあります。</p>
フレーム	<p>説明： show interfaces カウンタ。CRC エラーおよび総ビット数が 8 の整数倍でないため、正常に受信されなかったパケット数です。一般的な原因：これは通常、コリジョンまたは物理的な問題 (ケーブル接続、不良ポートまたは NIC など) の結果として生じますが、デュプレックスの不一致を示している場合もあります。</p>
大きい	<p>説明： show interfaces および show interfaces counters errors。 最大 IEEE 802.3 フレームサイズ (非ジャンボイーサネットの場合は 1518 バイト) よりも大きく、フレーム チェック シーケンス (FCS) が正しくない受信フレーム。一般的な原因：多くの場合、これは不良 NIC の結果生じます。問題のデバイスを特定し、そのデバイスをネットワークから取り除きます。プラットフォーム例外：Cisco IOSが稼働する</p>

	<p>Catalyst Cat4000シリーズのソフトウェアバージョン12.1(19)EWより前では、フレームが1518バイトを超えるとジャイアントカウンタが増加していました。12.1(19)EW以降、show interfaces のジャイアントは、FCS が不良で1518バイトを超えるフレームを受信した場合にのみ増分します。</p>
無視	<p>説明：sh interfaces カウンタ。インターフェイスのハードウェアの内部バッファでの動作が低速なため、インターフェイスで無視された受信パケットの数です。一般的な原因：ブロードキャストストームやノイズのバーストによって、ignored のカウンタが増分する場合があります。</p>
入力エラー	<p>説明：show interfaces カウンタ。一般的な原因：ラント、ジャイアント、バッファなし、CRC、フレーム、オーバーラン、および無視されたカウンタが含まれます。入力に関連するその他のエラーで入力エラーの数が増加する場合があります。また、エラーが複数あるデータグラムの可能性もあります。そのため、この合計値が上記の入力エラーカウンタの合計とつりあわない場合があります。「レイヤ2スイッチポートに接続されたレイヤ3インターフェイスでの入力エラー」の項も参照してください。</p>
Late-Col	<p>説明：show interfaces show interfaces counters errors。送信処理の終盤に、特定のインターフェイス上でコリジョンが検知された回数です。10 Mbit/s ポートの場合、これはパケット送信が始まってから512ビット時間後よりも遅くなります。512ビット時間は、10 Mbit/s システム上の51.2マイクロ秒に相当します。一般的な原因：このエラーは、特にデュプレックスの不一致を示す可能性があります。デュプレックスの不一致のシナリオでは、レイトコリジョンは半二重側で見られます。半二重側が送信すると、全二重側は順番を待たずに同時に送信するため、レイトコリジョンが発生します。レイトコリジョンは、イーサネットケーブルまたはセグメントが長すぎることを示す可能性もあります。全二重に設定されたインターフェイスでコリジョ</p>

	ンが発生する状態は異常です。
lost carrier	説明：show interfaces カウンタ。送信中にキャリアが失われた回数です。一般的な原因：ケーブル不良をチェックします。両側で物理的な接続を確認します。
Multi-Col	説明：show interfaces counters errors。インターフェイスによってフレームがメディアに正常に送信されるまでに、複数の衝突が発生した回数。一般的な原因：コリジョンは半二重設定のインターフェイスでは正常ですが、全二重インターフェイスでは発生しません。コリジョンが劇的に増加した場合は、リンクの使用率が高いか、または接続されたデバイスとのデュプレックスが一致していない可能性があります。
no buffer	説明：show interfaces カウンタ。受信されたにもかかわらず、バッファ スペースがないために廃棄されたパケットの数です。一般的な原因：ignored カウントと比較します。ブロードキャスト ストームがこれらのイベントの原因になっている場合がよくあります。
no carrier	説明：show interfaces カウンタ。送信中にキャリアが検出されなかった回数です。一般的な原因：ケーブル不良をチェックします。両側で物理的な接続を確認します。
Out-Discard	説明：エラーは検出されなかったものの、破棄するように選択されたアウトバウンドパケットの数。一般的な原因：このようなパケットを破棄する理由として1つ考えられるのは、バッファスペースの解放です。
output buffer failures output buffers swapped out	説明：show interfaces カウンタ。障害が発生したバッファの数と交換されたバッファの数です。一般的な原因：ポートにスイッチングされるトラフィックレートが高く、トラフィックの量を処理できない場合、ポートはパケットをTx バッファにバッファリングします。ポートではTx バッファがオーバーフローするとパケットの

	<p>廃棄を開始して、underruns と output buffer failure カウンタを増加します。output buffer failure カウンタの増加は、ポートが稼働している速度とデュープレックス (またはそのどちらか) が不良であるか、または、そのポートを通過するトラフィックが多すぎることを示しています。例として、1ギガのマルチキャストストリームが 24 の 100 Mbps ポートに転送されるシナリオを考えてみます。出カインターフェイスへの送信が過剰になった場合、Out-Discard とともに output buffer failure が増加するのは正常です。トラブルシューティング情報については、このドキュメントの「遅延フレーム (Out-Lost または Out-Discard)」セクションを参照してください。</p>
出力エラー	<p>説明：show interfaces カウンタ。最終的にインターフェイスからのデータグラムの送信ができなかった原因となるエラーの合計数です。一般的な原因：この問題は、出力キューのサイズが小さいことが原因です。</p>
overrun	<p>説明：受信側ハードウェアが受信データをハードウェアバッファに渡すことができなかった回数。一般的な原因：トラフィックの入力レートが、データを処理する受信側の能力を超えました。</p>
packets input/output	<p>説明：show interfaces カウンタ。そのインターフェイス上で送受信された、エラーのないパケットの合計数です。トラフィックがインターフェイスを適切に通過しているかどうかを判断するのに役立つため、これらのカウンタの増分を監視します。バイト カウンタには、システムで送受信されたエラーのないパケットに含まれるデータと MAC カプセル化の両方が反映されます。</p>
Rcv-Err	<p>説明：Catalyst 6000シリーズの場合のみ：show interfaces counters error。一般的な原因：プラットフォームの例外を参照してください。プラットフォームの例外：Catalyst 5000 シリーズ rcv-err = 受信バッファ障害。たとえば、runt、</p>

	<p>giant、または FCS-Err の値による rcv-err カウンタの増加はありません。5000 シリーズでは、rcv-err カウンタが増加するのは、トラフィックが過剰になった場合だけです。Catalyst 4000 シリーズ：rcv-err はすべての受信エラーの合計を示します。つまり、Catalyst 5000 とは異なり、runt、giant、または FCS-Err などのエラーを受け取ると、rcv-err カウンタが増加します。</p>
<p>ラント</p>	<p>説明：show interfaces および show interfaces counters errors。サイズが IEEE 802.3 の最小フレームサイズ（イーサネットの場合、64 バイト）未満で、不正な CRC を持つ、受信されたフレームです。一般的な原因：これは、デュプレックスの不一致と、接続されているデバイスのケーブル、ポート、または NIC の不良といった物理的な問題が原因である可能性があります。プラットフォームの例外：Cisco IOS を実行する Catalyst 4000 シリーズ。ソフトウェアバージョン 12.1(19)EW より前では、ラントは undersize を意味します。undersize とは、サイズが 64 バイト未満のフレームです。runt カウンタが増加するのは、64 バイト未満のフレームを受信した場合だけです。12.1(19)EW 以降では、ラントはフラグメントを意味します。フラグメントとは、サイズが 64 バイト未満で、不正な CRC を持つフレームです。その結果、現在のバージョンでは、サイズが 64 バイト未満で不正な CRC を持つフレームが受信されると、show interfaces counters errors の fragments カウンタとともに、show interfaces の runt カウンタが増加します。Cisco Catalyst 3750 シリーズスイッチ。Cisco IOS 12.1(19)EA1 より前のリリースでは、Catalyst 3750 のトランクインターフェイスで dot1q が使用されている場合、show interfaces の出力にラントが表示される場合があります。これは、カプセル化された有効な dot1q パケット（61 ~ 64 バイト、q タグを含む）が、Catalyst 3750 では正しく転送されていても、サイズが小さいフレームとしてカウントされるためです。さらに、これらのパケットは、受信統計情報でも適切なカテゴリ（unicast、multicast、または broadcast など）で報告されません。この問題は、Cisco IOS リリース 12.1(19)EA1 または 12.2(18)SE 以降では解決さ</p>

	<p>れています。</p>
Single-Col	<p>説明：show interfaces counters errors。 インターフェイスによってフレームがメディアに正常に送信されるまでに衝突が発生した回数です。一般的な原因：コリジョンは半二重設定のインターフェイスでは正常ですが、全二重インターフェイスでは発生しません。コリジョンが劇的に増加した場合は、リンクの使用率が高いか、または接続されたデバイスとのデュプレックスが一致していない可能性があります。</p>
抑制	<p>説明：show interfaces。 おそらくバッファまたはプロセッサの過負荷により、ポート上で受信側がディセーブルにされた回数。throttles カウンタの値にアスタリスク (*) が付いている場合、そのコマンドが実行された際にインターフェイスがディセーブルにされたことを示しています。一般的な原因：プロセッサの過負荷を増加させる可能性のあるパケットには、オプション付きの IP パケット、期限切れの TTL、非ARPA カプセル化、フラグメンテーション、トンネル、ICMP パケット、MTU チェックサムエラー、RPF エラー、IP チェックサムおよび長さのエラーのあるパケットが含まれます。</p>
Underruns	<p>説明：トランスミッタが、スイッチが処理可能な速度よりも高速だった回数。一般的な原因：これは、他の多数のインターフェイスから、大量のトラフィックバーストがインターフェイスに一度に集中する、スループットの高い状況で発生する可能性があります。アンダーランが発生して、インターフェイスがリセットされる場合があります。</p>
アンダーサイズ	<p>説明：show interfaces counters errors。 IEEE 802.3 フレームの最小サイズである 64 バイト（フレームビットは除くが、FCS オクテットは含む）よりは小さいが、それ以外の形式は良好な受信フレーム。一般的な原因：これらのフレームを送信するデバイスを確認します。</p>
Xmit-Err	<p>説明：show interfaces counters errors。 これは</p>

	<p>、内部の送信 (Tx) バッファがいっぱいであることを示します。一般的な原因 : Xmit-Err の一般的な原因は、高帯域幅リンクからのトラフィックが低帯域幅リンクに切り替えられること、または複数の着信リンクからのトラフィックが単一の発信リンクに切り替えられることです。たとえば、大量のトラフィックバーストがギガビットインターフェイスで受信され、100Mbps インターフェイスに切り替えられた場合、100Mbps インターフェイスで Xmit-Err が増加する可能性があります。これは、着信側の帯域幅と送信側の帯域幅との間の速度のミスマッチにより、インターフェイスの出力バッファが過度のトラフィックでオーバーフローするためです。</p>
--	--

付録 E よくある質問

1. 自動ネゴシエーションを使用する必要があるのはどのような場合ですか？

関連するデバイスが 802.3u 規格に準拠している場合は、オートネゴシエーションを使用することを推奨します。特定の製品の詳細については、『Cisco Catalyst スイッチと NIC との互換性に関する問題のトラブルシューティング』を参照してください。機能の異なるデバイスが定常的に接続や接続解除されるポートには、オートネゴシエーションが非常に役立ちます。従業員が入社時に自分のラップトップを持ち込んだ場合がその一例です。

2. 自動ネゴシエーション用のインターフェイスはどのように設定すればよいですか？

インターフェイス設定からハードコードされた速度とデュプレックス設定を削除します。これにより、速度と二重モードの両方がオートネゴシエーションにリセットされます。または、インターフェイスコマンド `speed auto` を実行します。

3. ポートの設定を確認するには、どうすればよいのですか。

`show interface <interface> status` コマンドを実行します。ステータス フィールドで a プレフィクスを探します。これは、ポートがオートネゴシエーションに設定されていることを示します。たとえば、a-full や a-100 などです。a プレフィクスが付いていない場合、そのポートは表示されているパラメータに手動で設定されます。たとえば、full や 100 などです。`show run interface<interface>` コマンドを実行して、スイッチの設定を表示します。

4. インターフェイスの機能はどのように確認すればよいですか？

`show interface capabilities` コマンドを実行します。`show interfaces<interface> status` コマンドを実行して速度とデュプレックス設定を表示することもできます。

5. リンク パートナーがオートネゴシエーションに設定されていないと、ポートでは正しいデュプレックス モードが検出されないのはなぜですか。

検出に必要な方式が利用できないため、ポートでは正しいデュプレックスモードが検出されません。

6. 2つのポートの二重モード設定が異なっているときに、リンクが connected として表示される場合があるのはなぜですか。

ポートが接続されているかどうかを判定するためにポートが使用している電気信号が、二重モードのステータスを反映していないため、このようなことが起こります。

7. デュプレックスおよび速度ステータスフィールドにあるプレフィックス a は、常にポートが自動ネゴシエーション動作を行うことを意味しますか？

いいえ、ポートが自動ネゴシエーションを実行できることを意味します。

8. 「%CDP-4-DUPLEX_MISMATCH: duplex mismatch discovered」というメッセージは何を意味しますか？

Cisco Discovery Protocol (CDP) が、コンフィギュレーション比較ダイアログにより、ミスマッチが存在すると判定したという意味です。CDP ではミスマッチの解決は行われません。

関連情報

- [「Troubleshooting Cisco Catalyst Switches to NIC Compatibility Issues \(Cisco Catalyst スイッチと NIC との互換性に関する問題のトラブルシューティング \)」](#)
- [LAN スイッチングに関するサポート ページ](#)
- [テクニカル サポートとドキュメント - Cisco Systems](#)

翻訳について

シスコは世界中のユーザにそれぞれの言語でサポート コンテンツを提供するために、機械と人による翻訳を組み合わせて、本ドキュメントを翻訳しています。ただし、最高度の機械翻訳であっても、専門家による翻訳のような正確性は確保されません。シスコは、これら翻訳の正確性について法的責任を負いません。原典である英語版（リンクからアクセス可能）もあわせて参照することを推奨します。